

Durchflusszähler für technische Gase EDZ 930 thermischer Massendurchflussmesser

Anwendung

Messung und Registrierung des Normvolumens, Volumens oder der Masse von Luft / Stickstoff / Kohlendioxid usw. mit Temperaturkompensation.



1 EDZ930

Produktbeschreibung

Der thermische Strömungssensor EDZ930 ist die robuste Lösung für anspruchsvolle Industrieinsätze. Er kann für die unterschiedlichsten Anwendungen wie Druckluftüberwachungen, Gasüberwachung bei Prozess-Brennern, Verbrauchserfassung von Gasen und vieles mehr eingesetzt werden. Der Sensor erfasst neben der Strömungsgeschwindigkeit auch die Mediumtemperatur bis 120 °C. Er ist in kleinen Rohren ab DN25 einsetzbar und kann bis zu einer Sensorlänge von 1 m auch den Volumenstrom in großen Kanälen erfassen. Falls die Standardversion bis 16 bar Überdruck nicht ausreicht, kann eine Version bis 40 bar gewählt werden. Der Einbau des Sensors ist denkbar einfach: Einschrauben des Sensors mittels der mitgelieferten Durchgangverschraubung, im Gasstrom und in der Rohrmitte ausrichten, elektrisch anschließen – fertig. Der Sensor arbeitet ohne bewegliche Teile und aufgrund des Messprinzips gibt es keinerlei Drift- oder Alterungserscheinungen. Somit reduziert sich die Wartung des Sensors – je nach Schmutzanteil des Mediums – auf gelegentliches Ausblasen oder Spülen des Sensor-kopfes in Wasser.

Der spezielle Kammerkopfsensor erfasst Strömungsgeschwindigkeiten von 0,2 m/s bis zu 220 m/s . Um präzise Messergebnisse in diesem sehr breiten Geschwindigkeitsbereich zu erhalten, wird jeder Sensor in einem aufwändigen Druckwindkanal individuell abgeglichen. Für die Verwendung in unterschiedlichen Gasen ist der Sensor in individuellen Ausführungen lieferbar z. B. für reinen Sauerstoff, CO_2 , Methan. Besonders interessant: Die zukünftig wichtige Messgröße Wasserstoff ist ebenfalls mit dem EDZ930 messbar (Option). Für den Einsatz auch in anderen explosionsgefährdeten Medien und Umgebungen ist der Sensor optional in einer explosionsgeschützten Version (ATEX) verfügbar.

Wie funktioniert's?

Das Strömungselement ist geschützt und strömungsgünstig im Kammerkopf positioniert. Auf dem Sensorelement aus Keramik sind sowohl die Sensoren für Strömung als auch Temperatur aufgebracht. Zum Schutz sind die Sensoren mit einer dünnen Glasschicht überzogen. Der Strömungssensor wird auf 40 K über die Mediumtemperatur aufgeheizt. Die benötigte Leistung zur Aufrechterhaltung der Übertemperatur ist ein Maß für die Strömungsgeschwindigkeit, die der Sensor als „Normalgeschwindigkeit“ ausgibt (lineares Strom- / Spannungs- / Impuls-signal). Dies ist ein großer Vorteil des Messprinzips: Eine zusätzliche Messung von Druck oder der Temperatur des Mediums ist nicht erforderlich.

Für den optimalen Einbau in die verschiedenen Rohrdurchmesser können sowohl 4 Standard-Fühlerlängen als auch Sonderlängen von 120 bis 1.000 mm Länge gewählt werden. Für schwierige Einbauverhältnisse steht eine abgesetzte Version zur Verfügung. Hierbei sind sowohl die Fühlerlänge selbst wie auch die Kabellänge zwischen Sensor und Gehäuse frei wählbar. Es stehen für die richtige Anpassung an die Strömungsverhältnisse 6 Standardmessbereiche bis zu 220 m^3/s zur Verfügung. Aus der Strömungsgeschwindigkeit, multipliziert mit der Rohrquerschnittsfläche und einem Profilkoeffizienten, ergibt sich der Volumenstrom. Aber auch kundenspezifische Messbereiche in 0,1 m^3 -Schritten sind lieferbar. Dies hat den Vorteil, dass ein gewünschter maximaler Volumenstrom in Abhängigkeit des Rohrdurchmessers den Messbereich des Sensors bestimmt.

Beispiel: Maximaler Volumenstrom 450 m^3/h bei einem Rohrdurchmesser von DN65 ergibt einen maximalen Strömungsbereich des Sensors von 48,1 m^3/s (= 20 mA oder 10 V).. Für Auswertesysteme mit Impulseingängen bietet der EDZ 930 einen zusätzlichen Impulsausgang für das Strömungssignal. Hier stehen ein Standardmessbereich von 0 ... 100 Hz oder bei Angabe des Rohrdurchmessers Impulse pro m^3 als kundenspezifischer Ausgang zur Wahl.

Auch andere Gasmedien messen

Oftmals ist das Messmedium nicht Luft, sondern besteht aus anderen Gasen oder Gasmischungen. Für diese besonderen Anwendungen kann der EDZ 930 in speziellen Gasausführungen geliefert werden.

Bei diesen Ausführungen erhält der Sensor eine spezielle Korrektur – basierend auf dem Abgleich in Luft – einprogrammiert. Diese Korrekturfaktoren wurden individuell für jedes Gas an Echtgaskanälen ermittelt. Bei Gasmischungen wird die Korrektur nach Kundenvorgabe errechnet. Bei Medien mit einem Sauerstoffanteil von > 21 Vol. % müssen alle medienberührenden Teile von Fetten, Ölen oder sonstigen brennbaren Bestandteilen gereinigt sein. Eine spezielle Variante „fettfrei und $\text{O}_2 > 21\%$ “ bietet die notwendige Sicherheit für diese Anwendung.

Branche	Anwendung	Die Lösung mit dem EDZ930
Industrie-Prozesse	Zuluftmessung zur Industriebrennersteuerung	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Strömungsgeschwindigkeit bis 220 m / s • Messung von Normvolumenstrom unabhängig von Druck und Temperatur • O₂-Version für reinen Sauerstoff
	Erfassung von Schutzgasmengen (Stickstoff)	<ul style="list-style-type: none"> • spezielle Versionen für Gas und Gasmischungen • Überdruckfest bis 40 bar
	Regelung der Brenngasmenge (Erdgas, Methan, ...)	<ul style="list-style-type: none"> • ATEX-Version • für Rohrdurchmesser ab DN 25
	Erfassung von Gasverbräuchen	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung der Volumenströme von „fast Null“ bis zum Maximalwert (Erfassung Gasschlupf) • ab -40 °C Mediumtemperatur verwendbar (ATEX-Version)
Druckluft-Technik	Druckluftverbrauch, Kompressorsteuerung	<ul style="list-style-type: none"> • Extrem weite Strömungsmessbereiche • einfache Signalverarbeitung: Impuls pro m³
	Leckagemessung	<ul style="list-style-type: none"> • Messung ab 0,2 m³/s • prinzipbedingt ohne Drift durch Alterung
	Überwachung von Mindestdurchfluss	<ul style="list-style-type: none"> • Hochpräzisionsabgleich (1 % Genauigkeit) • sehr schnelle Ansprechgeschwindigkeit

Alles im Blick

Die LED-Anzeige dient zur Funktionsüberwachung sowie der schnellen Fehleranalyse vor Ort. Flexibler Anschluss der Analogausgänge ist durch automatische V- oder mA-Umschaltung in Abhängigkeit der angeschlossenen Bürde möglich.



2 LED Funktionsüberwachung

Einsatz in brennbaren oder explosiven Medien

Die optionale ATEX-Ausführung EDZ930 Ex ist für den Einsatz in explosiver Gasatmosphäre der Zone 2 konzipiert. Hierfür sind u.a. spezielle Schutzfunktionen integriert, wie z. B. die Schutzhülse für den Steckverbinder und die Erdungsklemme am Gehäuse bzw. bei der abgesetzten Ausführung zusätzlich am Fühlerrohr. Speziell für die Volumenstrombestimmung von Wasserstoff ist eine weitere Version verfügbar, die ebenfalls die ATEX-Schutzausführung beinhaltet und auch schon das Ausgangssignal für Wasserstoff ausgibt. Diese Ausführung erlaubt eine minimale Mediumtemperatur von -40 °C.



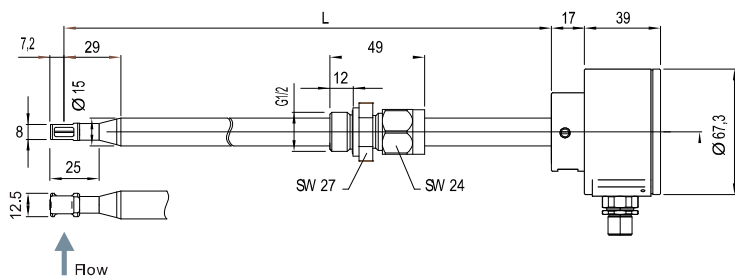
3 optionale ATEX Ausführung

Besondere Merkmale

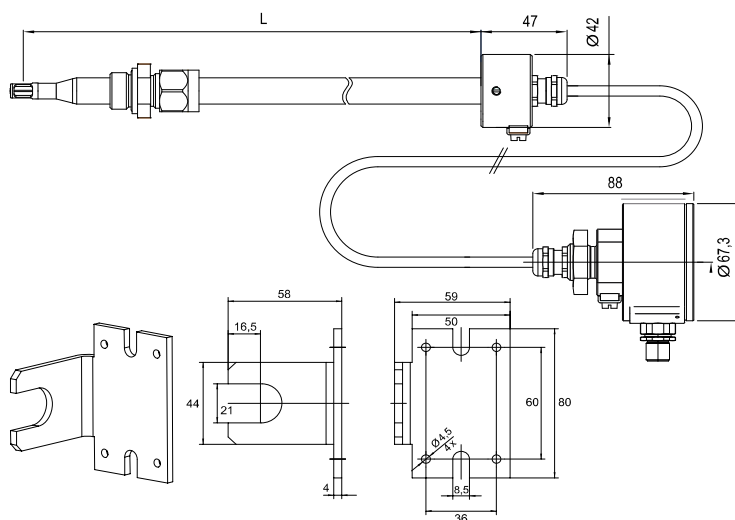
- Kompakte Bauweise
- Große Messdynamik bei gleichzeitig kleinem bleibenden Druckverlust
- Geeignet für Bilanzierung
- Kurze Einlaufstrecke 10xD, kurze Auslaufstrecke 5xD notwendig
- Kompaktes Messsystem (Temperaturkompensation im Messgerät integriert, dadurch einfache und kostengünstige Montage)
- Robustes und betriebssicheres Messsystem
- Am Strömungssensor ist eine Durchgangsschraubung aus Messing vorhanden, die eine einfache, sichere und schnelle Montage ermöglicht.
- Eine kleine LED Anzeige am Sensorkopf dient zur Funktionsüberwachung und schnellen Fehleranalyse vor Ort.
- Jedes Messsystem wird auf einem werkseigenen Prüfstand kalibriert. Gegen Aufpreis ist eine zertifizierte Bescheinigung erhältlich.

- Optional: LED-Wandanzeige zur Visualisierung direkt vor Ort. Anzeige: m^3/s oder m^3/h , programmierbares Ausgangssignal, zwei programmierbare Relaisausgänge, Spannungsversorgung 85 – 230 V AC, Spannungsversorgung des angeschlossenen Sensors, Extraversion mit Summenfunktion.

Abmessungen

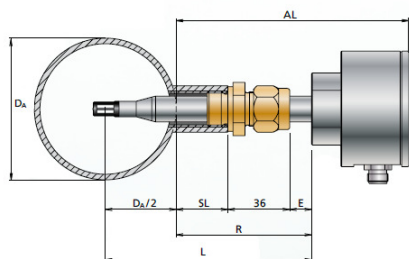


4 Kompaktsensor



5 abgesetzter Fühler inklusive Wandhalterung

Einbauengrößen



6 EDZ930 Einbau in Rohr

D_A = Rohraußendurchmesser

S_L = Länge Anschweißstutzen

E = Einstelllänge Fühlerrohr

A_L = Ausstandslänge Kompaktfühler

R = Referenzlänge

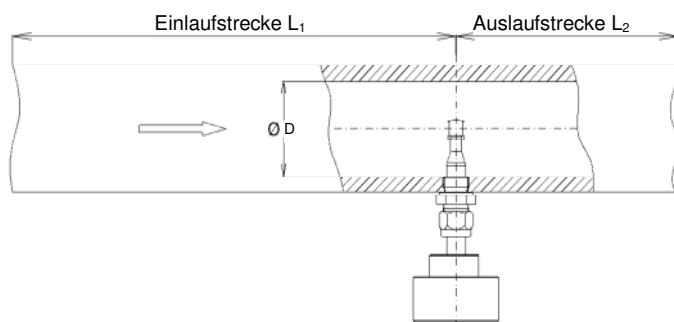
L = Fühlerlänge

Alle Abmessungen in mm

Einbau in Rohre mit kreisrundem Querschnitt

Typische Applikationen hierfür sind Druckluftnetze oder Brennergaszuführungen. Sie sind charakterisiert durch lange, dünne Rohre, in denen sich ein quasiparabolisches Strömungsprofil ausbildet.

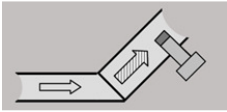
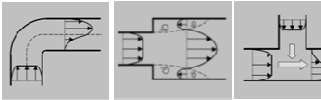
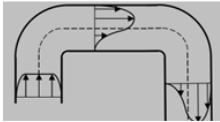
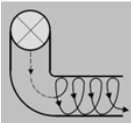
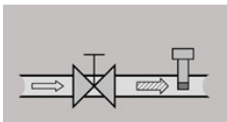
Um eine hinreichend turbulenzarme Strömung zu erhalten, besteht die einfachste Methode darin, eine genügend lange Strecke sowohl vor (Einlaufstrecke) als auch hinter (Auslaufstrecke) dem Sensor absolut gerade und ohne Störstellen (wie Kanten, Nähte, Krümmungen etc.) bereitzustellen (siehe Einbauskizze 7). Der Gestaltung der Auslaufstrecke muss ebenfalls Beachtung geschenkt werden, da die Strömung auch durch Störstellen entgegen der Strömungsrichtung beeinflusst wird.



7 Ein- Auslaufstrecke

- L₁ Länge der Einlaufstrecke
- L₂ Länge der Auslaufstrecke
- D Innendurchmesser der Messstrecke

Die absolute Länge der jeweiligen Teilstrecken wird einerseits vom Innendurchmesser des Rohres bestimmt, da die strömungsberuhigende Wirkung direkt von dem Aspektverhältnis Teilstreckenlänge zu Durchmesser abhängt; deshalb werden die erforderlichen Beruhigungsstrecken auch in Vielfachen des Rohrdurchmessers D angegeben. Des Weiteren spielt der Grad der Turbulenzerzeugung durch das jeweilige Störobjekt eine große Rolle. Ein sanft gekrümmter Bogen lenkt die Luft relativ störungsarm um, wogegen ein Ventil mit sprunghafter Änderung des strömungsführenden Querschnitts massive Verwirbelungen erzeugt, die eine vergleichsweise lange Relativstrecke zur Beruhigung benötigen.

Strömungshindernis vor der Messstrecke		Mindestlänge Einlauf (L1)	Mindestlänge Auslauf (L2)
Geringe Krümmung (< 90°)		10 x D	5 x D
Reduktion, Erweiterung, 90° Bogen oder T-Stück		15 x D	5 x D
2 Bogen á 90° in einer Ebene (2-dimensional)		20 x D	5 x D
2 Bogen á 90° (3-dimensionale Richtungsänderung)		35 x D	5 x D
Absperrventil		45 x D	5 x D

Angegeben sind jeweils die erforderlichen Mindestwerte. Können die aufgeführten Beruhigungsstrecken nicht eingehalten werden, muss man mit erhöhten Abweichungen der Messergebnisse rechnen oder es müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, z. B. der Einsatz von Strömungsgleichrichtern. Durch den Einsatz von Strömungsgleichrichtern können die in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** angegebenen Profilkoeffizienten ihre Gültigkeit verlieren.

Zubehör

Messfühler Kugelhahn

Für den schnellen Aus- und Einbau in Rohrleitungen von 1" bis 2" stehen Messfühler-Kugelhähne zur Auswahl. Vorteil: Auch unter Druck kann der Sensor problemlos ein- oder ausgebaut werden. Für größere Durchmesser steht ein Durchgangs-Kugelhahn zur Verfügung.



LED-Messwertanzeige MD 10.01x

Zur Visualisierung direkt vor Ort ist eine LED-Messwertanzeige erhältlich.

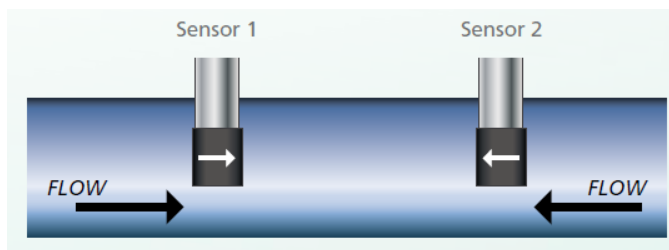
Die Vorteile:

- Anzeige in m^3/s oder m^3/h
- Programmierbares Ausgangssignal
- Zwei programmierbare Relaisausgänge
- Spannungsversorgung: 85 – 250 V AC oder 24 V DC
- Spannungsversorgung des angeschlossenen Sensors
- Separate Version mit Summenfunktion
- Detektion der Strömungsrichtung mittels zwei um 180 ° versetzte EDZ 930

Erweiterte Anschlussmöglichkeiten mit Feldbus-Modulen

Für die Einbindung des EDZ 930 in vorhandene BUS- Systeme stehen als Option folgende Varianten zur Verfügung:

- DeviceNet
- ProfiBUS DP
- weitere auf Anfrage



Die BUS- Module sind in einem robusten Zusatzgehäuse untergebracht. Die Standardausgänge stehen zum BUS-Signal zur Verfügung



**Geschirmte Anschlusskabel
in verschiedenen Längen erhältlich**



**Kupplungsdose mit
Schraubanschluss**



**Schweißmuffe in Stahl /
Edelstahl**

Technische Daten

Daten	
Messgröße w_N	Normalgeschwindigkeit w_N bezogen auf Normalbedingungen $T_N = 20\text{ °C}$ und $p_N = 1.013,25\text{ hPa}$
Messmedium	Luft oder Stickstoff; Optional: Erdgas, Biogas, CO ₂ , Wasserstoff und Sondergase bzw. Gasmischungen
Messbereiche Strömung w_N	0 ... 10 / 20 / 60 / 90 / 140 / 220 m/s ; Optional: Kundenspezifische Messbereiche in 0,1 m/s -Schritten
Untere Nachweisgrenze w_N	0,2 m/s
Messbereich Temperatur T_M	-20 ... +120 °C; EDZ930 EX: -40 ... +120 °C
Messgenauigkeit	
Standard w_N	$\pm 3\%$ v. Mw. + (0,4 % v.E.; min. 0,08 m/s)*
Hochpräzision w_N (Option nur für Luft, Stickstoff, Sauerstoff)	$\pm 1\%$ v. Mw. + (0,4 % v.E.; min. 0,08 m/s)*
Reproduzierbarkeit w_N	$\pm 1\%$ v. Mw.
Ansprechzeit t_{90} w_N	1 s (Sprung von 0 auf 5 m/s Luft)
Temperaturgradient w_N	< 8 K / min bei $w_N = 5\text{ m/s}$
Messgenauigkeit Temp. T_M	$\pm 1\text{ K}$ (10 ... 30 °C); $\pm 2\text{ K}$ restl. Messbereich (bei $w_N > 5\text{ m/s}$)
Betriebstemperatur	
Messfühler	-20 ... +120 °C ; EDZ930 EX: -40 ... +120 °C
Elektronik	-20 ... +70 °C
Lagertemperatur	-20 ... +85 °C
Material	
Gehäuse	Aluminium, eloxiert
Fühlerrohr, Durchgangsverschraubung	Edelstahl 1.4571
Sensorkopf	Platinelement (glaspassiviert), PPO / PA
Schutzhülse	Aluminium, eloxiert
Sensorkabel (bei abgesetztem Fühler)	Mantel PUR, halogenfrei, UL
Allgemeine Daten	
Medium, Umgebung	Nicht kondensierend (bis 95 % rF)
Betriebsdruck	16 oder 40 bar
Anzeige	4 x Duo-LEDs grün/rot/orange
Versorgungsspannung	24 V DC $\pm 10\%$, 60 mA
Stromaufnahme	ca. 50 mA (ohne Impulsausgänge); max. 250 mA
Analogausgänge für Temperatur und Strömung Auto U/I	0 ... 10 V / 4 ... 20 mA (kurzschlussgeschützt) Spannungsausgang: > 550 Ω Stromausgang: < 500 Ω Hysterese: 50 Ω
Zulässige Leitungslänge	100 m
Impulsausgänge	Frequenz 0 ... 100 Hz, optional: 1 Impuls / 1 m^3 ; 1 Impuls / 0,1 m^3/h ; 1 Impuls / 0,01 m^3/h (max. 100 Hz) 1. Highsidetreiber an Versorgungsspannung (nicht galv. getrennt) 2. Halbleiter-Relais (galv. getrennt); max. 30 V / 50 mA High-Pegel: > Versorgungsspannung - 3 V Kurzschlussstrombegrenzung: 200 mA
Anschluss	Steckverbindung M 12, verschraubt, 8-polig
maximale Leitungslänge	Spannungssignal: 15 m, Stromsignal/Impuls: 100 m
Einbaulage	beliebig (bei vertikaler Fallströmung: untere Messbereichsgrenze 2m/s bei 16 bar)
Einbautoleranz	$\pm 3^\circ$ zur Anströmrichtung
Mindesteintauchtiefe	20 mm
Schutzart / Schutzklasse	IP 65 (Gehäuse), IP 67 (Fühler) / III bzw. PELV
ATEX-Kategorie	II 3G Ex nA IIC T4 Gc
Fühlerlänge	Kompaktsensor: 120 / 250 / 400 / 600 mm; Sonderlängen Fühler von 120 bis 1.000 mm
Gewicht	ca. 500 g max. (ohne Anschlusskabel)

*unter Referenzbedingungen, bezogen auf die Abgleichreferenz

**EDZ 930 Durchflusszähler für technische Gase
(Druckluft, Stickstoff, Kohlendioxyd, usw.)**

"thermikon" EDZ 930

Bestell- und Ausschreibungstext:

Volumen-/Normvolumen-/ Massezähler "thermikon" EDZ 930

Strömungssensor

Thermischer Inline- Strömungssensor mit Temperaturkompensation für große Messdynamik bei gleichzeitig kleinem bleibendem Druckverlust.

Fühlerlänge: 120mm 250mm 400mm 600mm Sonderlänge: _____mm

Nenndurchfluss.....m³/h, Nm³/h, kg/h, Medium.....,

Messbereich: 0...10 m³/s 0...90 m³/s
 0...20 m³/s 0...140 m³/s
 0...60 m³/s 0...220 m³/s

Sondermessbereich (10...220 m³/s) in 0,1 m³/s Schritten: _____ m³/s

Betriebstemperatur °C, Betriebsdruck bar (abs.),

Fühlerrohr aus Edelstahl 1.4571

Mediumstemperatur -20 +120 °C

Ausgang

- 1 Stromausgang 0 ... 10 V / 4 ... 20 mA (kurzschlussgeschützt)
- 1 Impulsausgang Frequenz 0 ... 100 Hz, optional: 1 Impuls / 1 m³; 1 Impuls / 0,1 m³/h; 1 Impuls / 0,01 m³/h (max. 100 Hz)

Anschluss über 8 poligen M12 Stecker

Anzeige 4 x Duo-LEDs grün/rot/orange

Versorgungsspannung 24 V DC ± 10 %, 60 mA

Schutzart IP 65 (Gehäuse), IP 67 (Fühler) / III bzw. PELV max. Umgebungstemperatur 70 °C

Bei abgesetztem Fühler inkl. Wandhalterung (Länge: _____mm) und Kabel (Länge: _____m, max. 10 m)

Druckdichte Durchgangsverschraubung Edelstahl G ½ oder Edelstahl R ½ (PT)

ATEX- Ausführung ohne ATEX- Ausführung

Kommunikationsmodule

ohne Modbus DeviceNet Profibus

Standard 100 Hz (= Messbereichsendwert w_N)

1 Impuls/ 1 m³ 1 Impuls/ 0,1 m³ 1 Impuls/ 0,01 m³

für Standardanwendungen

fettfrei und für O₂ > 21%

Betriebsdruck DD: 00 (atmosphärisch) ...

16 (16 bar Überdruck)

Betriebsdruck DD: 17 ...40 (40 bar Überdruck)

Zusatzrüstung

- Hochpräzisionsabgleich inkl. ISO-Kalibrierzertifikat
- Standardabgleich mit Korrektur auf Gase und Mischungen
- Anschlusskabel, 8-polig, 5 m Länge, mit Kupplungsdose und offenen Kabelenden/Aderendhülsen optional halogenfrei
- Kupplungsdose, 8-polig, mit Schraubanschlüssen, für Kabel Ø 6..8 mm
- Schweißmuffe Stahl G ½ nach EN 10241, 5 Stück oder Edelstahl 1.4571 G ½, nach EN 10241, 2 Stück
- Netzteil 24 V DC
- LED- Anzeige MD 10.010; im Wandgehäuse zur Visualisierung von Volumenstrom und Strömungsgeschwindigkeit,
 - 85 ...250 V AC und Sensorspeisung 24 V AC und Sensorspeisung
 zusätzlicher Summenfunktion und 2. Messeingang,
 - 85 ...250 V AC und Sensorspeisung 24 V AC und Sensorspeisung
- Messfühler- Kugelhahn 1" // 1 1/4" // 1 1/2" // 2" Innengewinde, Anschluss Strömungssensor: ½" inkl. Stopfen und Kette
- Durchgangskugelhahn 3/4" Innengewinde, mit Gewindeadapter auf ½" Durchgangsverschraubung
- Schweißnippel Stahl, Außengewinde 3/4", 5 Stück oder Edelstahl, Außengewinde 3/4", 2 Stück

METRA Energie- Messtechnik GmbH
Am Neuen Rheinhafen 4, D - 67346 Speyer

Tel. +49 (0)6232 / 657 - 519
Fax. + 49 (0)6232 / 657 - 200

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z. B. Zeichnungen und Angebote, enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Metra oder Metra - Mitarbeitern ableiten; es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Metra behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Metra und das Metra - Logo sind Warenzeichen der Metra S.A. Alle Rechte vorbehalten